

MOTOR NOTATUS

Motor Hidráulico Alternativo de Alta Eficiencia con Reutilización del 91,16% del Fluido:
Desarrollo del Prototipo y Estado de la Patente

Inventor y titular de la Patente: Rafael Serrano



Propiedad intelectual:

- **Solicitud internacional PCT:** PCT/ES2025/070599 (06/10/2025), Informe de búsqueda internacional favorable: certifica novedad mundial y actividad inventiva.
- **Patente Nacional (España):** Expediente P202690012. La patente concedida cubre no solo el dispositivo (reivindicaciones 1 a 8), sino también el método de operación (reivindicación 10), lo que dificulta significativamente que la tecnología sea eludida.
- **Patente Europea:** Expediente EP25890397.0

Próximas acciones:

Extensión de la protección a los principales mercados industriales del mundo antes de la fecha límite para la entrada en fase nacional en agosto de 2027: Estados Unidos (USPTO), China (CNIPA), Japón (JPO), India (IPO) y otros países según interés comercial.

PROPULSIÓN Y POTENCIA SIN COMBUSTIÓN

Un Nuevo Paradigma: Trabajo Mecánico en Ciclo Cerrado y Descarbonizado

Antecedentes y el Reto del Presente

Desde los primeros molinos de agua hasta los reactores nucleares, la humanidad ha buscado fuentes de energía que no se agoten para autoabastecerse de toda la energía que necesite, idealmente, retroalimentando los sistemas con la propia energía que generan en un ciclo continuo y además con un excedente para intercambiar esa energía por trabajo. Sin embargo, siempre hemos asumido que eso **atenta** contra las **leyes de la termodinámica** y por tanto, la mera alusión a un motor perpetuo chirría en el sentir de cualquier físico o ingeniero.

Pese a ello, la técnica ha demostrado a lo largo de los siglos que los retos de rendimiento se resuelven mediante el diseño. El Motor Notatus plantea una optimización radical: en lugar de exigir un aporte masivo continuo de fluido externo, recircula y confina el fluido preexistente en el sistema, reduciendo drásticamente el trabajo de bombeo necesario para generar carrera mecánica.

A diferencia de los motores de combustión, donde los gases se expanden y se evacúan de forma irreversible, el fluido hidráulico mantiene su volumen e incompresibilidad inalterados ciclo tras ciclo. El sistema orquesta la presión de inyección y la geometría variable para desplazar mecánicamente la carga útil utilizando únicamente una fracción mínima del volumen total del recinto.

El Muro de la Incredulidad Histórica

Cada gran salto tecnológico ha tenido que enfrentarse al escepticismo de su época:

- **La Aviación:** En los albores de la aviación se decía que ningún objeto más pesado que el aire podría volar. Los hermanos Wright emularon el perfil del ala de las aves y supieron utilizar el diseño del borde de ataque para “despertar” la sustentación que el aire, por su propia naturaleza, ya era capaz de ofrecer sin violar la gravedad.
- **El Ferrocarril:** A principios del siglo XIX, médicos y científicos advirtieron seriamente que el cuerpo humano se desintegraría o que los pasajeros se asfixiarían si viajaban a más de 30 km/h debido a la presión del aire en los pulmones.
- **La Radio:** Lord Kelvin, uno de los físicos más importantes de la historia, declaró en 1897: “La radio no tiene futuro”, al no concebirse que una señal pudiera curvarse siguiendo la forma de la Tierra.
- **Viajar a la Luna:** En 1920, el New York Times ridiculizó a Robert Goddard afirmando que un cohete no podría funcionar en el vacío del espacio porque “no tendría nada contra qué empujar”. El periódico tuvo que publicar una rectificación formal el 17 de julio de 1969, mientras el Apolo 11 se dirigía a la Luna.

Bajo esta misma premisa histórica, el **Motor Notatus** utiliza la geometría para optimizar la transferencia de par y, respetando escrupulosamente las leyes de conservación, consigue a efectos prácticos multiplicar la potencial capacidad de trabajo del fluido suministrado.

1. Introducción y problema técnico

Los sistemas hidráulicos convencionales, a pesar de su alta densidad de potencia, requieren grandes volúmenes de fluido nuevo por ciclo, lo que lleva a bombas sobredimensionadas, alto consumo energético y generación de calor. Esto es especialmente crítico en maquinaria móvil, equipos off-highway, generación estacionaria y aplicaciones donde la autonomía energética es fundamental.

Este diseño de motor hidráulico alternativo sustituye la combustión por fluido hidráulico como ariete, moviendo una biela y un cigüeñal. La innovación principal es la reutilización de más del 90% del fluido impulsor en cada ciclo, reduciendo drásticamente la demanda de fluido nuevo y la potencia de bombeo requerida gracias a diversos métodos de ahorro de volumen simultáneos:

Primer método: Geometría de cavidad cónica

El sistema utiliza un conjunto de segmentos cilíndricos concéntricos y telescópicos que, al desplegarse, forman una cavidad interna cónica. Basándonos en la geometría pura, un cono recto confina solo un tercio ($1/3$) del volumen de un cilindro de igual base y altura. Al mantener intacta el área de empuje sobre la base mayor, la fuerza transmitida ($F = P \cdot A$) es idéntica requiriendo solo una tercera parte de la capacidad volumétrica del cilindro convencional.

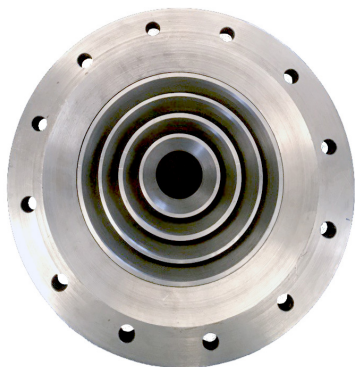


FIG. 2 - Segmentos replegados

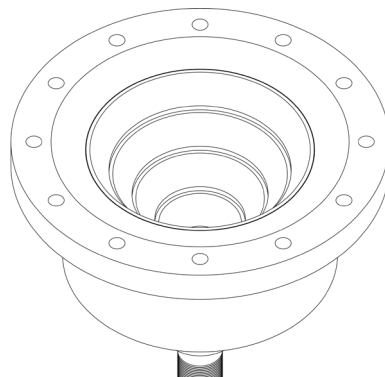


FIG.3 - Segmentos desplegados

Segundo método: Retención permanente de fluido en huecos perimetrales

Cuando los segmentos telescópicos se retraen, el diseño crea intencionadamente huecos perimetrales entre ellos. Estos huecos retienen de forma permanente un volumen de fluido hidráulico que **nunca se evacúa** y se reutiliza en cada ciclo:

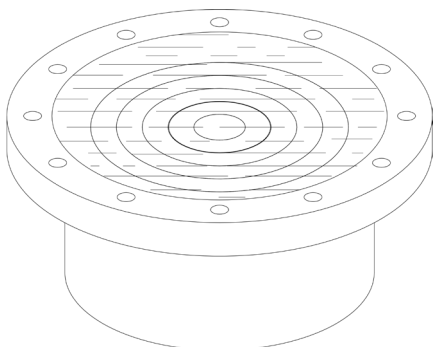


FIG. 4 - Líquido entre los huecos replegados

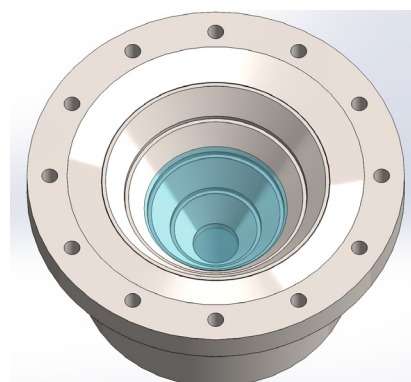
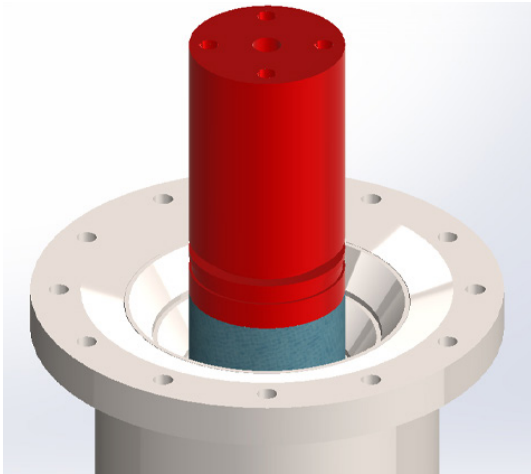


FIG. 5 - El mismo líquido y cantidad al desplegarse los segmentos

Tercer método: Émbolo Fijo de Ocupación Constante

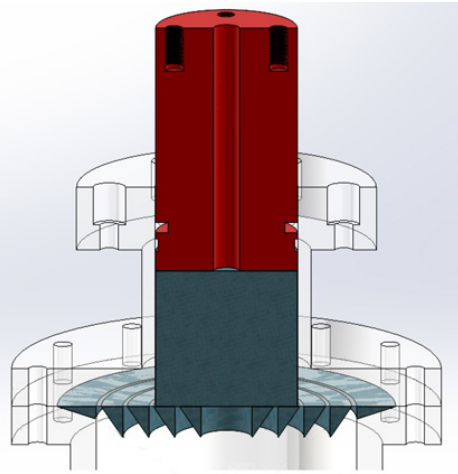
Un émbolo fijo (en rojo), unido solidariamente a la base superior (no visible), ocupa un volumen constante dentro del sistema, impidiendo que ese espacio lo ocupe fluido nuevo en cada ciclo. Una columna de fluido remanente asociada al émbolo (en verde) actúa como “pistón líquido virtual” junto a los aros intersticiales inferiores. El émbolo alberga el conducto de inyección al corazón del sistema y actúa como guía activa para asegurar la transmisión de fuerza al cigüeñal sin que los segmentos sufran carga axial.



Conjunto pistón y cavidad

En rojo, pistón fijo que ocupa espacio

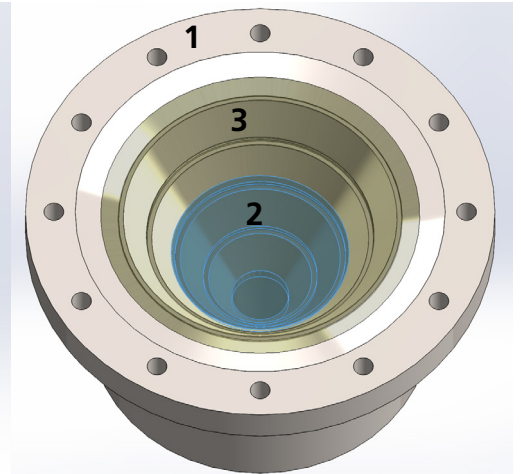
En verde, Porción de líquido que nunca abandona el recinto. FIG. 6



Sección

En rojo, pistón fijo y conducto de alimentación

En verde, suma de líquidos que nunca abandonan el recinto. FIG. 7



Suma de tres de los métodos de ahorro:

1. Cavidad cónica: **primer método** ahorro

2. En azul: ahorro del **segundo método**

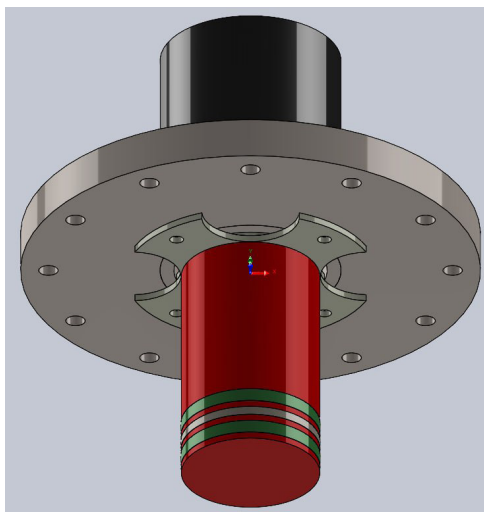
3. En Ámbar: ahorro del **tercer método**. FIG. 8

Cuarto método: Émbolo Sólido Emergente

Un émbolo sólido de sección determinada penetra/emerge dentro del recinto cónico a medida que este se expande. Al estar unido solidariamente al conjunto móvil y desplazarse con él, ocupa de forma dinámica un espacio volumétrico ($\Delta V_{\text{sólidos}}$) que la bomba no necesita rellenar con fluido nuevo. Este aporte de ahorro volumétrico directo eleva el **Coeficiente de Confinamiento** (η) por encima de 0,93, permitiendo multiplicar la ganancia del sistema sin requerir trabajo hidráulico adicional de la bomba.

(Véanse secciones detalladas en las láminas al final del documento)

Detalle del émbolo emergente anclado a la culata móvil



Fundamento Físico-Matemático: El Principio de Serrano

El funcionamiento y la drástica reducción de consumo del **Motor Notatus** se formalizan a través del **Principio de Serrano**, el cual establece el comportamiento del trabajo hidráulico en recintos cerrados de geometría variable con intrusión de elementos sólidos:

$$W_{\text{bomba}} = P \cdot (\Delta V_{\text{recinto}} - \Delta V_{\text{sólidos}})$$

Donde:

- W_{bomba} : Trabajo efectivo que debe aportar la bomba hidráulica externa.
- P : Presión de trabajo del circuito hidráulico.
- $\Delta V_{\text{recinto}}$: Incremento de volumen total de expansión de la cavidad.
- $\Delta V_{\text{sólidos}}$: Volumen intrusionado dentro del recinto por elementos sólidos (émbolo y segmentos) durante la carrera.

El **Coefficiente de Confinamiento** η y el Factor de **Amplificación Volumétrica** K se definen como:

$$\eta = \frac{\Delta V_{\text{sólidos}}}{\Delta V_{\text{recinto}}} \quad \Rightarrow \quad K = \frac{1}{1 - \eta}$$

Datos reales del prototipo

Con un coeficiente de confinamiento medido de $\eta \approx 0,932$, el sistema alcanza un K teórico de 14,7. Incluyendo la compresibilidad del fluido ($\approx 0,5\%$) y las pérdidas por fricción mecánica, el factor de amplificación real medido en el prototipo es de 9,16.

Aspecto termodinámico

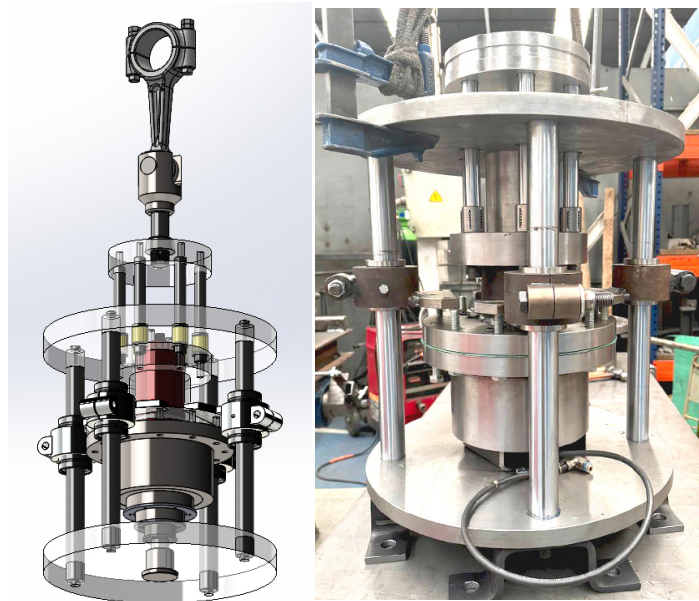
El factor $K = 9,16$ representa un coeficiente de reducción del caudal de bombeo, no una creación de energía. La bomba únicamente suministra el diferencial del volumen 8,4%, mientras que el trabajo de empuje sobre la base mayor se completa mediante la restitución del fluido remanente ya confinado y la energía cinética de los elementos mecánicos en movimiento.

Ecuación Fundamental de Rendimiento

$$\text{Relación} = \frac{\text{Volumen del cono}}{\text{V_inyección} + \text{V_compresibilidad}} = 9,16$$

- **Relación (9,16):** Coeficiente de ganancia neta estimada del sistema, calculado tras deducir las pérdidas mecánicas y de fricción del prototipo.
- **Volumen del cono:** Capacidad volumétrica total de la cavidad geométrica una vez completado el despliegue secuencial de los segmentos telescópicos (100%).
- **V_inyección:** Volumen de fluido nuevo aportado por la bomba en cada ciclo (8,4%).
- **V_compresibilidad:** Volumen adicional necesario para absorber la elasticidad natural del fluido hidráulico bajo alta presión (aproximadamente 0,5%).
- **Rendimiento teórico puro** (sin compresibilidad): $1 / 0,084 = 11,9$
- **Rendimiento real estimado** (incluyendo variables físicas): 9,16

Se ha diseñado un prototipo a escala real, totalmente **construido** y listo para las pruebas de validación técnica.



3. Estado del Prototipo y Próximos Pasos

- **Validación de Componentes:** Todos los componentes individuales del Motor Notatus han sido fabricados y probados con éxito de manera aislada antes del ensamblaje definitivo, obteniendo resultados totalmente satisfactorios.
- **Fase Actual:** Ensamblaje final de la estructura. Las pruebas completas de rendimiento del sistema presurizado a alta presión están programadas para iniciarse de manera inmediata.
- **Financiación:** El desarrollo y la construcción del prototipo han sido íntegramente financiados con patrimonio propio del equipo Notatus. No se requiere financiación externa para la finalización del modelo físico.

4. Oportunidad de Alianza y Colaboración Estratégica

La ventana de oportunidad está ligada a la prioridad internacional del sistema PCT antes de **agosto de 2027**. Superada esta fecha, la invención podría quedar desprotegida en los mercados fuera de España y Europa. Por ello, se abren tres vías de colaboración:

- **Para Socios Industriales e Inversores (OEMs, Tier 1):** Acceso temprano a una tecnología disruptiva con ventajas competitivas masivas mediante acuerdos de transferencia, licencias de explotación o cofinanciación de la entrada en las fases nacionales del PCT.
- **Para Instituciones de Investigación y Universidades:** Invitación para la validación del prototipo a escala real en laboratorios hidráulicos especializados, coautoría de publicaciones científicas de alto impacto y desarrollo de los primeros especialistas académicos en tecnología Notatus.
- **Para Oficinas de Transferencia Tecnológica:** Gestión compartida de una cartera tecnológica sólida que cuenta con Patente Nacional Concedida (P202690012), expediente de Patente Europea en regla (EP25890397.0) e Informe de Búsqueda favorable.

Información de Contacto:

- **Representante:** Rafael Serrano Llergo
- **Email:** rafael@notatus.com | Web: www.notatus.com
- **Teléfono:** +34 634 488 485

ANEXO – RESPUESTAS A RETICENCIAS TÉCNICAS HABITUALES

Este apéndice técnico recoge los argumentos físicos detallados frente a las objeciones y malentendidos más comunes planteados por ingenieros, revisores y profesores de mecánica clásica.

Primera confusión (la más frecuente): Confundirlo con un Cilindro Telescópico Tradicional

- **El error común:** Creer que los segmentos concéntricos se despliegan de forma escalonada soportando la carga axial, degradando la fuerza en cada etapa sucesiva al reducirse la sección.
- **La realidad física:** En el Motor Notatus, los segmentos telescópicos no soportan ninguna carga axial ni transmiten la fuerza por tramos. Su único propósito es actuar como una carcasa o recinto de confinamiento variable. El conjunto se comporta como un único habitáculo rígido cuya base mayor empuja de manera constante. La fuerza es única, limpia y continua desde el inicio hasta el final de la carrera.

Segunda Confusión: Relacionar de Forma Errónea Menor Volumen con Menor Fuerza

- **El error común:** Argumentar que, como un cono ocupa exactamente un tercio ($1/3$) del volumen de un cilindro de igual base y altura, la fuerza ejercida sobre el pistón se reducirá también a una tercera parte.
- **La realidad física:** Este argumento confunde el volumen del habitáculo con la fuerza lineal, dos magnitudes independientes en la hidrodinámica. Según la Ley fundamental, la fuerza depende exclusivamente de la presión del fluido y del área de la superficie de empuje. El volumen total del recinto no interviene en absoluto en la ecuación de fuerza lineal. El Motor Notatus mantiene intacta el área de la base cónica mayor (A_{base}) expuesta a la presión, garantizando que la fuerza útil sea constante. La geometría cónica no multiplica la fuerza, sino que optimiza el espacio, erradicando el volumen innecesario para lograr el mismo desplazamiento lineal.

Analogía macroscópica: Es el mismo error intuitivo que cometería quien pensara que la profundidad o el volumen total del mar influyen en una mayor o menor flotabilidad de un barco. Al igual que un transatlántico flota exactamente igual en una piscina gigante con apenas un metro de agua bajo su quilla que en mitad del océano Atlántico —porque la fuerza de sustentación depende únicamente del área y del volumen de agua que el propio casco desaloja, no de la cantidad de fluido que lo rodea—, en el Motor Notatus la fuerza depende de la superficie de empuje expuesta, siendo indiferente el volumen de aceite sobrante que quede confinado a los lados.

Tercera Confusión: La Conservación de la Energía

- **El error común:** Considerar el sistema como un “motor perpetuo” basado en la ganancia espontánea de energía.

- **La realidad física:** El sistema cumple estrictamente el principio de conservación. El trabajo neto de salida es la suma directa del trabajo mecánico de la bomba (que presuriza e introduce el 8,4% de fluido nuevo) más la energía potencial del fluido remanente retenido. Este fluido del 91,6% fue introducido físicamente en el sistema en un llenado manual estático inicial. Al estar confinado en un circuito cerrado y estanco, no realiza un trabajo de expansión termodinámica (como un gas quemado), sino que actúa como un transmisor cinético incompresible que recupera su presión instantáneamente en cada ciclo al ser empujado por el pequeño diferencial inyectado. Las leyes de la física no se contradicen; se aprovechan al máximo mediante un diseño geométrico y operativo novedoso.

Conclusión

El Motor Notatus no viola la termodinámica. Simplemente aprovecha la geometría y la reutilización del fluido para que la **bomba sea nueve veces más pequeña**. El trabajo de salida es la suma del trabajo de la bomba más el trabajo del fluido retenido, que ya estaba dentro del sistema desde el llenado inicial.

Explicación paso a paso del funcionamiento

- **Estado inicial:** El sistema cónico está completamente replegado (FIG. 2). Todos los espacios libres de elementos sólidos (huecos perimetrales y conducto del émbolo fijo) están llenos de líquido hidráulico a presión ambiente (FIG. 7). Ese fluido constituye el 91,6% del volumen total que alcanzará la cavidad cónica al final del despliegue.
- **Inyección:** La bomba comienza a inyectar fluido nuevo a través de un orificio en el vástago del émbolo fijo. Como todo el espacio ya está ocupado por líquido, no hay sitio para que entre más fluido. La única posibilidad es que el fluido inyectado empuje la base del cono hacia arriba, venciendo la resistencia del cigüeñal.
- **Liberación del fluido retenido:** Al ascender la base, se forma un nuevo espacio en la cavidad cónica (FIG. 5). El fluido retenido en los huecos perimetrales y en el conducto del émbolo fijo se libera y se suma al fluido inyectado.
- **Progresión continua:** Este proceso continúa milímetro a milímetro. A medida que la base sube, más fluido retenido se libera y se suma al inyectado (FIG. 8).
- **Final de carrera:** Cuando la base alcanza su posición más elevada, la geometría se ha convertido en un cono perfecto. El volumen final está lleno al 100% por la suma del fluido inyectado (8,4%) y el fluido retenido liberado (91,6%).
- **Consecuencia energética:** La fuerza que mueve el pistón es presión x área de la base mayor, constante durante toda la carrera. La bomba solo suministra el 8,4% del volumen total desplazado, por lo que su potencia es muy inferior a la potencia de salida.

Sobre la conservación de la energía (respuesta a objeción recurrente)

No se viola la termodinámica. La energía de salida procede de dos fuentes:

- **La energía aportada por la bomba** (para inyectar el 8,4% del volumen).
- **La energía del fluido retenido**, que fue introducida en el sistema durante el llenado manual inicial a presión ambiente y se mantiene ciclo tras ciclo porque no se evacúa.

Cuando la bomba inyecta el fluido nuevo a presión, todo el líquido contenido en el habitáculo (el retenido y el nuevo) se comprime a esa misma presión casi instantáneamente (Principio de Pascal). Para compensar la reducción de volumen por compresibilidad, la bomba debe aportar aproximadamente un 0,5% adicional de fluido (sobre el 8,4%). Esa pequeña fracción ya está incluida en el factor 9,16.

Sobre el émbolo fijo como “vástago pasante”

La sugerencia de sustituir el émbolo fijo por un vástago pasante es técnicamente interesante, pero el objetivo del émbolo fijo no es solo ocupar espacio. Su función es doble:

- **Ocupar** un volumen constante que no necesita ser rellenado en cada ciclo.
- **Albergar** en su interior el conducto por donde la bomba inyecta el fluido nuevo, de modo que la inyección se produce directamente en el corazón del sistema.

Además, el émbolo fijo, al recorrer el interior del cono, actúa como guía y como elemento que asegura la transmisión de fuerza al cigüeñal sin necesidad de que los segmentos soporten carga. No es un simple “volumen muerto”, sino un componente activo en la estrategia de reutilización del fluido.

Sobre la energía del fluido retenido (aclaración)

La energía del fluido retenido fue introducida en el sistema durante el llenado manual inicial a presión ambiente. Aunque al final de cada ciclo se abra la válvula de salida y el fluido pierda presión, el fluido no ha desaparecido: sigue estando dentro del sistema, ocupando un volumen.

Para volver a presurizarlo en el siguiente ciclo, la bomba debe inyectar fluido nuevo. Primero, ese fluido nuevo compensa la compresibilidad de todo el líquido contenido en el habitáculo (aproximadamente un 0,5% adicional). Solo a partir de ese momento, el fluido nuevo comienza a empujar la base del cono, venciendo la resistencia del cigüeñal. Al ascender la base, el fluido retenido se libera de los huecos perimetrales y del conducto del émbolo fijo, sumándose al fluido inyectado. Al final de la carrera, la bomba ha suministrado el 8,4% del volumen total (incluyendo el 0,5% de compresibilidad).

No hay presurización a distancia sin movimiento. El fluido retenido recupera la presión porque es empujado por el fluido nuevo a través del desplazamiento de la base. Ese desplazamiento es el que permite la liberación y suma del fluido retenido. La bomba solo aporta el 8,4% del volumen total, pero gracias a la geometría cónica y a la reutilización del fluido, la potencia de salida es 9,16 veces la de la bomba. Por tanto, la secuencia real es:

- **La bomba** inyecta fluido nuevo
- **Primero** se compensa la presión (aproximadamente 0,5%)
- **A partir de ahí**, el fluido nuevo empuja la base
- **Al moverse la base**, el fluido retenido cambia progresivamente de habitáculo y se suma al inyectado
- **Al final de la carrera**, el 8,4% se ha completado y todo el líquido retenido ahora forma parte de la geometría cónica junto al nuevo inyectado

El fluido retenido (91,6% del volumen total) fue introducido en el sistema durante el llenado manual inicial, a presión ambiente. Aunque al final de cada ciclo se abra la válvula de salida y el fluido pierda presión, el fluido no ha desaparecido: sigue estando dentro del sistema, ocupando un volumen. Para volver a presurizarlo en el siguiente ciclo, la bomba solo necesita aportar un pequeño volumen adicional (el 8,4%), porque el Principio de Pascal transmite esa presión a todo el fluido retenido casi instantáneamente (con un coste adicional del 0,5% para compensar la compresibilidad).

La energía no está almacenada en el fluido retenido. La energía para presurizarla la aporta la bomba en cada ciclo. El ahorro proviene de que la bomba solo tiene que bombear el 8,4% del volumen total cada ciclo, no el 100%, porque el 91,6% ya está dentro. Es como tener un depósito de agua lleno: aunque el agua esté quieta y a presión atmosférica, el hecho de que ya esté dentro del depósito ahorra el trabajo de volver a llenarlo. Ese ahorro es la clave del sistema.

Analogía de la jeringuilla

Imaginemos un depósito rígido completamente lleno de agua, sellado y a presión ambiente. Conectado a él hay una pequeña jeringuilla, también completamente llena de agua. Si empuja el émbolo de la jeringuilla, no se desplaza agua (no hay sitio), sino que la fuerza aplicada genera una presión que se transmite instantáneamente a toda el agua del depósito (Principio de Pascal). El depósito entero queda presurizado con esa presión, a pesar de que el émbolo apenas se ha movido y el volumen desplazado es despreciable. En el Motor Notatus ocurre algo análogo. El fluido retenido (91,16% del volumen total) ya está dentro del sistema. La bomba (nuestra pequeña jeringuilla) comienza inyectando un pequeño volumen de fluido nuevo a alta presión y continúa haciéndolo hasta completar el 8,4%. Ese pequeño volumen inicial presuriza todo el fluido retenido. La bomba solo aporta la energía para desplazar su pequeño volumen y compensar la compresibilidad del resto. No es necesario bombear el 100% del volumen cada ciclo, porque el 91,16% ya está dentro.

Sobre la compresibilidad del fluido

El fluido hidráulico, a diferencia de los gases de escape de un motor de combustión, no cambia de estado, por lo que puede reutilizarse. Cuando la bomba inyecta el fluido nuevo a presión, todo el líquido contenido en el habitáculo se comprime a esa misma presión casi instantáneamente (Principio de Pascal). Para compensar la reducción de volumen por compresibilidad, la bomba debe aportar aproximadamente un 0,5% adicional de fluido. Esa pequeña fracción ya está incluida en el factor 9,16.

Ecuación fundamental

$$\frac{W_{\text{sal}}}{W_{\text{bomba}}} = \frac{V_{\text{cono}}}{V_{\text{iny}} + \Delta V_{\text{comp}}} \approx 9,16$$

- V_{cono} = volumen de la cavidad cónica desplegada (100 %)
- V_{iny} = volumen de fluido nuevo inyectado por la bomba (8,4 % de V_{cono} en el diseño)
- ΔV_{comp} = volumen adicional necesario para compensar la compresibilidad del fluido ($\approx 0,5$ %)

Valor teórico sin compresibilidad: $1/0,084 \approx 11,9$

Valor estimado incluyendo compresibilidad y pérdidas mecánicas: 9,16

Síntesis del Balance Energético y Volumétrico

En conclusión, el factor $K \approx 9,16$ no describe una creación espontánea de energía, sino una drástica reducción del trabajo de bombeo externo (W_{bomba}).

Dado que el 91,16% del volumen ya reside de forma permanente en el interior del recinto estanco, la bomba exterior no tiene que realizar trabajo cinemático para rellenar la cavidad en cada carrera. Su función se limita a aportar el caudal mínimo diferencial (8,4%) y absorber la ligera compresibilidad elástica (0,5%) para transmitir la presión Pascal a la base mayor de empuje.

El trabajo mecánico resultante es fruto exclusivo del confinamiento geométrico variable y de la recirculación continua del fluido en ciclo cerrado.

El Reto del Presente y la Filosofía Notatus

Nuestra sociedad ha sabido sortear los problemas físicos y adaptar tecnologías que han hecho posible avanzar en las cosas que nos rodean

El objetivo del diseño es maximizar la densidad y la eficiencia en la transmisión de potencia mecánica. Al igual que el perfil alar aprovecha la sustentación del medio sin requerir un empuje desproporcionado, el Motor Notatus utiliza la incompresibilidad del fluido confinado en circuito cerrado para mantener un ciclo de trabajo continuo con una demanda de bombeo externo excepcionalmente reducida.

Este sistema aprovecha la incompresibilidad y las propiedades físicas del fluido hidráulico confinado en un recinto de geometría apropiada y circuito cerrado. A diferencia de los motores de combustión, donde los gases de escape se expanden y cambian de fase de forma irreversible, el medio oleohidráulico mantiene su volumen e integridad física ciclo tras ciclo, permitiendo una recirculación continua dentro de una geometría optimizada.

Y esto no es palabrería, es algo que **se puede explicar, entender y comprobar.**

Un Nuevo Horizonte de Aplicaciones

- **Movilidad y Transporte Global:** Generación de energía eléctrica autónoma a bordo de vehículos terrestres, aviación, ferrocarriles, barcos y sumergibles, eliminando la necesidad de combustibles y chimeneas de escape.
- **Industria Pesada y Estacionaria:** Propulsión de maquinaria off-highway (minería, construcción) y sistemas de generación estática para plantas industriales o comunidades aisladas.
- **Agricultura Vertical de Alta Densidad (Independiente del Entorno):** Al disponer de energía abundante y constante, se posibilita la producción agrícola en naves cerradas estructuradas en múltiples alturas o “literas”. Bajo cada nivel se instala iluminación artificial especializada que activa la fotosíntesis en la litera inferior de manera continua. Esto elimina la dependencia de la luz solar, el suelo fértil o las estaciones climáticas, permitiendo cultivar con éxito cualquier planta, por exótica o exigente que sea, en cualquier lugar del planeta —desde los polos hasta los desiertos—.
- **Desalación y Gestión de Recursos Hídricos** (Garantía de Abastecimiento): El acceso a energía abundante y de alta densidad mecánica permite operar plantas de desalación por ósmosis inversa de forma continua y descentralizada. Esto elimina los elevados costes operativos eléctricos actuales, permitiendo transformar agua de mar en agua potable y de regadío para infraestructuras urbanas o planes de choque contra la sequía en zonas áridas.
- **Minería Profunda y Subterránea Extrema:** En excavaciones de gran profundidad, los costes y riesgos asociados a la ventilación para evacuar los gases tóxicos de los motores diésel tradicionales son críticos. Al operar en circuito cerrado sin combustión ni emisiones, este sistema propulsa maquinaria pesada subterránea de forma segura, reduciendo drásticamente la infraestructura de ventilación forzada y los riesgos térmicos en el frente de avance.
- **Logística de Cadena de Frío y Centros de Datos Autónomos:** Permite el suministro ininterrumpido de energía térmica y eléctrica para plantas críticas que requieren refrigeración constante. Esto asegura la autonomía total de grandes centros de datos (datacenters) o megaservidores aislados, así como de almacenes logísticos de conservación médica y alimentaria, blindándolos ante cualquier caída o sabotaje de la red eléctrica general.
- **Infraestructuras Urbanas Autónomas y Bienestar Residencial:** La descentralización de la generación de energía permite abastecer de forma continua redes térmicas y eléctricas en núcleos urbanos y complejos residenciales. Al asegurar el suministro ininterrumpido para sistemas de climatización masiva (calefacción y aire acondicionado), bombeo de agua corriente y alimentación de redes domésticas, se elimina la dependencia de redes de distribución vulnerables, reduciendo los costes básicos de habitabilidad y elevando el estándar general de la calidad de vida a nivel global.

Preguntas frecuentes (FAQ)

- **¿No es esto un motor perpetuo?** No. El sistema no genera energía de la nada; reduce el trabajo de bombeo gracias a que el 91,16% del fluido ya está presente en el habitáculo. La bomba externa únicamente suministra el diferencial volumétrico necesario para inducir la presión Pascal y efectuar el desplazamiento.
- **¿Por qué la fuerza no se degrada en los segmentos?** Porque los segmentos no soportan la carga axial. Solo confinan el fluido. La fuerza la genera la presión sobre la base mayor del cono, que es un pistón sólido.
- **¿Qué pasa con la compresibilidad del fluido?** Se compensa con un pequeño volumen adicional de fluido (aproximadamente 0,5%) que la bomba debe suministrar. Ese volumen ya está incluido en el factor 9,16.
- **¿Qué ocurre si hay aire atrapado en el sistema?** El aire es perjudicial porque es compresible. Por eso el sistema se llena manualmente antes del primer arranque y se purga mediante válvulas en los puntos altos o mediante ciclos de movimiento a baja presión.
- **¿Cómo se gestionan las pérdidas por fricción y el rozamiento en los segmentos?** Este es uno de los puntos clave del diseño. Al no soportar los segmentos la carga axial, el rozamiento mecánico es mínimo. Además, el propio fluido hidráulico actúa como lubricante continuo en las paredes de contacto. Las pérdidas por fricción fluida se han minimizado optimizando el acabado superficial interno y la velocidad del flujo, quedando plenamente absorbidas dentro del margen del factor de multiplicación casi diez.
- **¿Cómo se garantiza la estanqueidad a alta presión en un sistema telescópico cónico?** Se emplean juntas de estanqueidad de alta resistencia y geometría específica para aplicaciones hidráulicas pesadas, capaces de soportar presiones dinámicas elevadas. Dado que el fluido no abandona el recinto y recircula constantemente, la fatiga de las juntas se reduce en comparación con sistemas abiertos expuestos a contaminantes externos.
- **¿Qué mantenimiento requiere este sistema en comparación con un motor de combustión?** El mantenimiento es drásticamente inferior. Al no existir combustión, no hay degradación térmica extrema del fluido, ni residuos de carbonilla, ni filtros de escape que sustituir. Al ser un circuito cerrado donde “lo que ya está no es necesario reponerlo”, el mantenimiento se limita a la inspección periódica de las juntas de estanqueidad y al control de la bomba de impulso inicial.
- **¿Es escalable esta tecnología para grandes potencias, como la propulsión naval?** Absolutamente. La física del sistema se rige por la presión y el área superficial. Para aumentar la potencia útil, basta con incrementar proporcionalmente las dimensiones de la cavidad cónica y la sección de la base mayor (el pistón). Al no depender de la velocidad de quemado de un combustible, no existen límites térmicos que frenen su escalabilidad para mover barcos, trenes o generar energía estacionaria a gran escala.
- **¿Ya se ha probado el sistema?** Se han ensayado los componentes individuales y validado cinemática y estanqueidad del conjunto, obteniendo mediciones experimentales en banco (factor neto de 9,16). La siguiente fase contempla la certificación continua en ciclo de potencia en banco industrial acreditado.

La Filosofía Notatus

Los hermanos Wright emularon el perfil del ala de las aves; al no poder replicar su compleja articulación biológica, idearon un sistema de propulsión que permitía a la geometría del ala realizar su trabajo de forma eficiente. No inventaron el aire ni lo aceleraban externamente; simplemente movían su vehículo a través de él para activar las fuerzas de presión necesarias. Supieron utilizar el diseño del borde de ataque del ala para “despertar” la sustentación que el aire, por su propia naturaleza, ya era capaz de ofrecer.

Bajo esta misma premisa, al igual que los hermanos Wright aprovecharon el borde de ataque del ala, el Motor Notatus también aprovecha las características que el fluido hidráulico es capaz de ofrecer, puesto que este no cambia de estado tras su uso, siendo esta propiedad de vital importancia, ya que junto a otras singularidades incorporadas permite no tener que evacuarlo en su totalidad en cada ciclo, como se muestra a continuación.

El motor Notatus utiliza un recinto cónico que de por sí, sin ningún otro aditamento, ya reduce la necesidad de líquido impulsor a un tercio ($1/3$), aunque este es sólo uno de los cuatro métodos de ahorro que contempla y se distancia de la fuerza bruta para abrazar esa misma lógica: no pretende imponer una fuerza ajena a la naturaleza, sino orquestrar la presión y el caudal dentro de una geometría optimizada para aprovechar la incompresibilidad y la restitución volumétrica de un fluido confinado. De manera análoga, Notatus no genera energía “de la nada”, sino que actúa como un transductor cinético que aprovecha la energía intrínseca y la incompresibilidad de los elementos que nos rodean.

Así, partimos de la base de que todo lo que existe puede devolvernos un trabajo si se aplica sobre ello la tecnología adecuada. Por eso, utilizamos un fluido confinado en circuito cerrado, sirviéndonos de él bajo una premisa fundamental: **lo que ya está, no es necesario reponerlo**. La mera existencia de este fluido, dotada del estímulo y la geometría precisos, nos procura una forma de energía que ya residía en su naturaleza física y que ahora, finalmente, podemos aprovechar.

El sistema opera como un transductor cinético optimizado que transforma la incompresibilidad del líquido en un vector de fuerza axial constante, homogéneo y de alta densidad mecánica a lo largo de toda la carrera.

Sobre la validación experimental

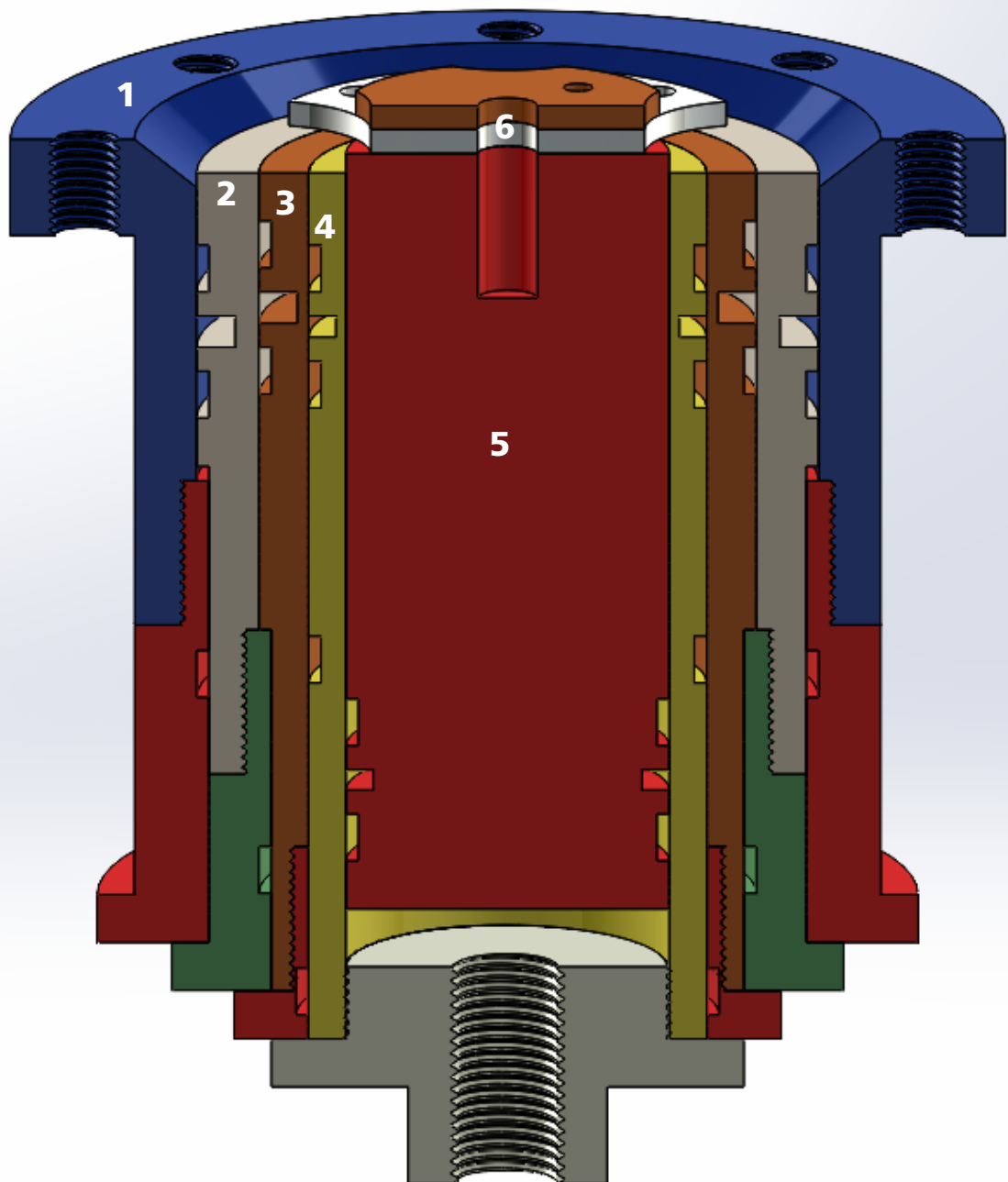
Las pruebas de validación sistemática en banco de ensayos constituirán el dictamen definitivo que ratifique los valores reales obtenidos en el prototipo. Su consolidación en laboratorios acreditados abrirá formalmente la vía para la colaboración industrial, la estandarización y el desarrollo académico conjunto.

Conclusión del anexo

En definitiva, se trata de aprovechar las propiedades del fluido hidráulico. No hay violación de la termodinámica ni creación de energía, sino reutilización en ciclo cerrado: el trabajo útil resulta de presurizar la base de empuje sin tener que bombear de nuevo el fluido preexistente. Las leyes de la física se aprovechan mediante un diseño geométrico y operativo protegido por patente.

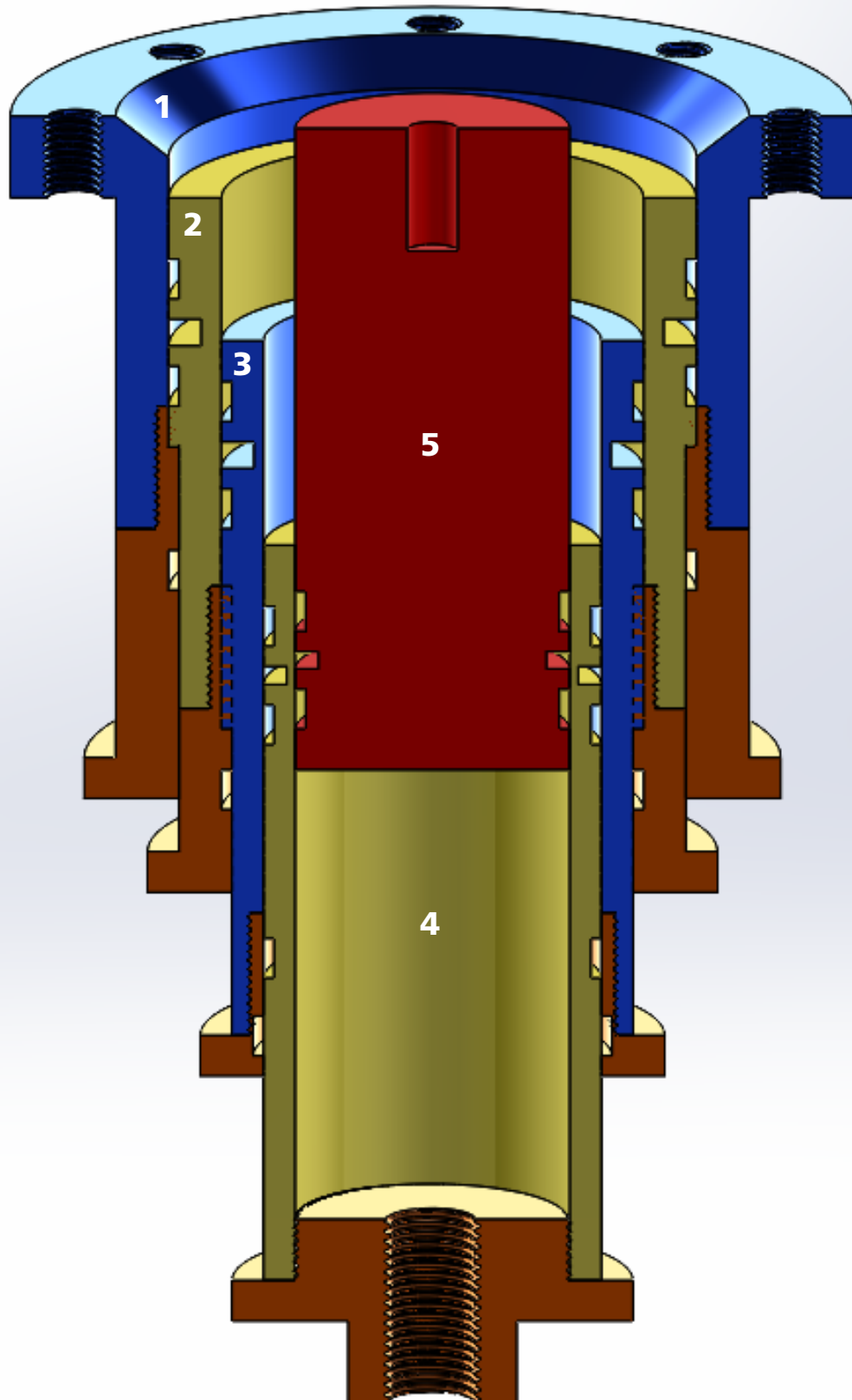
Sección de las Etapas replegadas

1. Etapa 1
2. Etapa 2
3. Etapa 3
4. Camisa/contenedor del Émbolo emergente
5. Émbolo emergente
6. Anclaje a Culata



Sección de las Etapas desplegadas

1. Etapa 1
2. Etapa 2
3. Etapa 3
4. Camisa/contenedor del Émbolo emergente (contiene salida/entrada de aire)
5. Émbolo emergente (solidario con la culata móvil)



Sección del módulo de empuje

1. Etapa 1
2. Etapa 2
3. Etapa 3
4. Camisa/contenedor del Émbolo emergente
5. Émbolo emergente
6. Anclaje a Culata
7. Culata
8. Émbolo fijo penetrante
9. Conducto de alimentación desde bomba

